

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41797

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 2 H 9/02

H 0 2 H 9/02

E

G 0 3 G 15/20

1 0 9

G 0 3 G 15/20

1 0 9

21/00

3 9 8

21/00

3 9 8

G 0 5 F 1/455

G 0 5 F 1/455

Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-195458

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月22日

(71) 出願人 000165136

桂川電機株式会社

東京都大田区矢口1丁目5番1号

(72) 発明者 浜本 孝志

東京都大田区下丸子四丁目21番3号 桂川  
電機株式会社内

(72) 発明者 田沢 敏一

東京都大田区下丸子四丁目21番3号 桂川  
電機株式会社内

(72) 発明者 岡本 剛

東京都大田区下丸子四丁目21番3号 桂川  
電機株式会社内

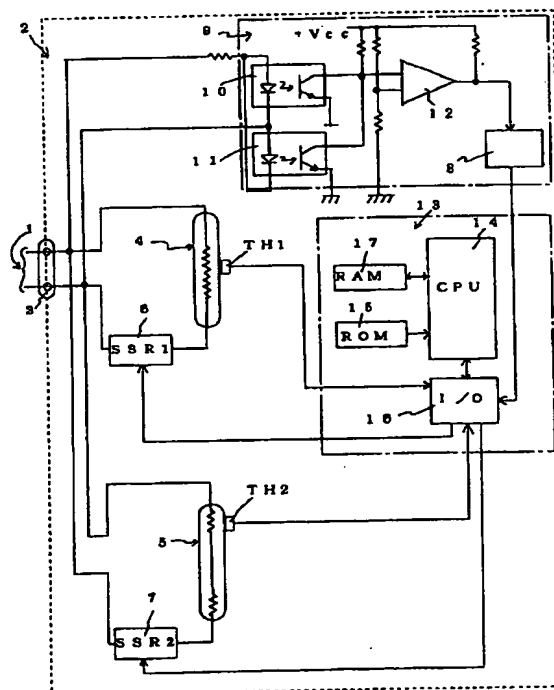
(74) 代理人 弁理士 辻 実

(54) 【発明の名称】 電源調整装置

(57) 【要約】

【課題】 商用電源線 1 に接続される機器の突入電流を小さい状態から漸増させることによって、機器の電源を投入したとき、商用電源の変動を極力少なくすることができると電源調整装置を提供すること。

【解決手段】 電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた機器の電源調整装置において、交流の商用電源線 1 から電力の供給を受ける負荷のランプ 4、5 と、該商用電源線 1 に対して該負荷と直列に接続されたスイッチング素子 6、7 と、該交流の商用電源線のゼロクロス点を検知するゼロクロス検出回路 9 と、ゼロクロス検出回路 9 により検出されたゼロクロス点信号から所定時間経過後に上記スイッチング素子 6、7 に対して点弧信号を送出する手段と、ゼロクロス点からスイッチング素子を点弧する点弧時間を所定の値だけ半サイクル毎に順次減じる演算手段とを具備する。



(2)

特開平11-41797

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた機器の電源調整装置において、電源供給時の初期から供給制御を電源電圧の半サイクル毎に行い、かつ機器への電圧供給時間を電源供給の初期から順次各半サイクル内で時分割的に漸増して、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧する電流調整部を、電源供給時に突入電流が発生する機器を下流に持つ機器の電源線入り口に設けたことを特徴とする電源調整装置。

【請求項2】前記電流調整部における電源電圧の半サイクル毎の電圧投入時間漸増手段は、機器への電圧供給時間を、半サイクルの終端から前方に向かって各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共に漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧することを特徴とする請求項1に記載の電源調整装置。

【請求項3】前記電流調整部における電源電圧の半サイクル毎の電圧投入時間漸増手段は、機器への電圧供給時間を、半サイクルの始端から後方に向かって各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共に漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧する

ことを特徴とする請求項1に記載の電源調整装置。

【請求項4】前記時分割的時間は $1\mu s \sim 1ms$ であることを特徴とする請求項1に記載の電源調整装置。

【請求項5】電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた機器の電源調整装置において、交流の電源から電力の供給を受ける負荷と、該電源に対して該負荷と直列に接続されたスイッチング素子と、該交流の電源のゼロクロス点を検知するゼロクロス検出回路と、ゼロクロス検出回路により検出されたゼロクロス点信号から所定時間経過後に上記スイッチング素子に対して点弧信号を送出する手段と、ゼロクロス点からスイッチング素子を点弧する点弧時間を所定の値だけ半サイクル毎に順次減じる演算手段と、を具備することを特徴とする電源調整装置。

【請求項6】ゼロクロス点からスイッチング素子を点弧する点弧時間を所定の値だけ半サイクル毎に順次減じる時間は、 $1\mu s \sim 1ms$ の範囲であることを特徴とする請求項5に記載の電源調整装置。

【請求項7】電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器は熱定着装置を具備する複写機であることを特徴とする請求項1又は請求項5に記載の電源調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、突入電流が過大なOA機器の電源調整装置に関し、詳しくはこれら機器への電源供給時の突入電流の緩和を図る電源調整装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、オフィスオートメーション関連技術の発展に伴い、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置の技術も大いに発展し、たとえば、複写機の露光光源や定着ヒータの消費電力が増大する傾向にある。これら露光光源や定着ヒータが大型化してくるとこれらの消費電力増大のほか、電源投入時にこれら機器に流れる突入電流も増大する。複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置は電源供給容量が無限大の商用電源に接続される訳ではなく、限られた電源供給量しかない。このような状況で、電源投入時の機器の内部インピーダンスが商用電源のそれよりも大幅に小さい状況では、機器に流入する大電流により、一時的に電源電圧が低下することになる。商用電源電圧が一時的に低下すると、たとえば同一電源に接続されている白熱電球は光度が低下するし、蛍光灯のような放電現象により光度を得ている機器では、一時的に蛍光灯が明滅する、いわゆるフリッカー現象を発生する。特に、朝一番での電源投入時には、複写機の定着装置が室温に近く、低温となっているため、かなり大きな突入電流が流れてしまう。機器への突入電流の流入は、前記機器への電源投入時のみならず、例えば、動作中の複写機に備えられた定着装置のヒータオンオフ制御時にもこのような突入電流が発生し、上記のような不都合が起こる。

【0003】たとえば、特開平8-262920号公報に記載されている発明は、複写機において、利用可能な用紙のサイズに合わせて構成された2つの発熱器と、これら2つの発熱器の独立した点灯制御に用いられる2つの温度検出器とを有する熱定着装置において、これら2つの発熱器と、これら2つの発熱器の独立した点灯制御に用いられる2つの温度検出器との対応関係を判別する判別手段を備え、判別手段による2つの発熱器と、2つの温度検出器の対応関係の判別が完了するまでは2つの発熱器の内の片方の発熱器のみ点灯させ、更に判別手段は2つの発熱器と2つの温度検出器との対応関係の判別を2つの発熱器の内の片方の発熱器が点灯してから所定時間後の前記2つの温度検出器からの温度検出値に基づいて行うとともに、前記判別手段は、前記2つの発熱器と2つの温度検出器との対応関係の判別を2つの発熱器の内の片方の発熱器が点灯してから第1の所定時間後の前記2つの温度検出器からの温度検出値第2の所定時間後の前記2つの温度検出器からの温度検出値に基づいて行うものが記載され、この発明は、2つの発熱器と、2つの温度検出器の誤配線の防止と、これら発熱器への突入電流の減少を図ったものである。

【0004】更にたとえば、特開平8-110731号公報に記載されている発明では、複写機において、定着ローラの内のメインヒータに対応した温度を検知するサーミスタと、サブヒータに対応した温度を検知するサーミスタの検知信号に基づいて、メインヒータ又はサブヒ

( 3 )

特開平 11-41797

3

ータの温度が所定値以下の場合には、用紙サイズに合わせて両ヒータを点灯させる場合でも、まず先にメインヒータを点灯させ、その所定時間経過後にサブヒータを点灯させる。あるいは、カバースイッチからの信号により本体カバーが解放から閉められたことを検知した場合には、同様の制御を行う。これによりヒータ点灯時の突入電流を小さくし、各ヒータの制御素子であるトライアックにかかる負担を減少させようとするものである。

【0005】ところが、前記2つの従来例は、複写機内部の定着装置にのみ突入電流を減少させるものであるから、複写機の他の装置に流れる突入電流を減少させることは出来ず、また他の装置において、突入電流の減少を図る手だてがあったとしても、複写機に電源を投入したとき、やはり大きな総合突入電流が流れてしまい、複写機が接続されている商用電源に不都合な影響を及ぼしてしまう。また、突入電流の抑制方法も、電源投入時から漸次電流を増大させて行くものではないので、円滑な突入電流の抑制にはつながらない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前述の如き従来の不都合を解消しようとするものであり、その目的は、商用電源に接続される機器の電圧を低い状態から漸増させることによって、機器の電源を投入したとき、商用電源の変動を極力少なくすることができるとする電源調整装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の如き本発明の目的を達成するために、本発明は、電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた機器の電源調整装置において、電源供給時の初期から供給制御を電源電圧の半サイクル毎に行い、かつ機器への電圧供給時間を電源供給の初期から順次各半サイクル内で時分割的に漸増して、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧する電流調整部を、電源供給時に突入電流が発生する機器を下流に持つ機器の電源線入り口に設けたことを特徴とする電源調整装置を提供する。また、前記電流調整部における電源電圧の半サイクル毎の電圧投入時間漸増手段は、機器への電圧供給時間を、半サイクルの終端から前方に向かって各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共に漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧することを特徴とし、また、前記電流調整部における電源電圧の半サイクル毎の電圧投入時間漸増手段は、機器への電圧供給時間を、半サイクルの始端から後方に向かって各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共に漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧するのであって、前記時分割的時間は  $1\mu s \sim 1ms$  である。

【0008】更に本発明は、電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた機器の電源調整装置

4

において、交流の電源から電力の供給を受ける負荷と、該電源に対して該負荷と直列に接続されたスイッチング素子と、該交流の電源のゼロクロス点を検知するゼロクロス検出回路と、ゼロクロス検出回路により検出されたゼロクロス点信号から所定時間経過後に上記スイッチング素子に対して点弧信号を送出する手段と、ゼロクロス点からスイッチング素子を点弧する点弧時間を所定の値だけ半サイクル毎に順次減じる演算手段と、を具備することを特徴とする電源調整装置を提供する。そして、ゼロクロス点からスイッチング素子を点弧する点弧時間を所定の値だけ半サイクル毎に順次減じる時間は、 $1\mu s \sim 1ms$  の範囲である。このほか、電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器は熱定着装置を具備する複写機である。

【0009】

【発明の実施の形態】次に本発明の一実施の形態を、図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の電源調整装置を、複写機の定着装置に適用した場合の実施の形態を示す回路ブロック図である。図1において、1は商用電源線であり、 $50Hz$  または  $60Hz$  の周波数を持つ  $100V$  乃至  $230V$  の交流である。我が国においては、 $50Hz$  または  $60Hz$  の周波数を持つ  $100V$  の交流である。2は、電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた装置であり、たとえば、複写機の定着装置を示す。図1において、定着装置2はコンセント3により商用電源線1に接続されている。定着装置2の内部には、負荷となる第1のランプ4および第2のランプ5があり、ランプ4はトライアックからなる第1のスイッチング素子6と直列に接続されてこれら直列回路は、商用電源線1に接続されている。また、ランプ5はトライアックからなる第2のスイッチング素子7と直列に接続されてこれら直列回路は、商用電源線1に接続されている。

【0010】これら、第1と第2のランプ4、5は、共に図示しない複写機の定着ローラ内に配置され、加熱ヒータとして定着ローラを加熱し、定着動作時に、定着ローラより幅が狭い用紙が挿入され、これに熱を奪われて加熱ローラ中央部の温度が低下しようとするとき、第1のスイッチング素子6が位相制御されて第1のランプ4に多く電力を供給し、定着ローラ全般の温度を一定に保つ。TH1、TH2は定着ローラの温度を検知するサーミスタである。なお、この種の定着装置は、たとえば特開平8-110731号公報に記載されていて周知であるので、これ以上の説明は省略する。

【0011】9はゼロクロス検出回路であり、2つのフォトカプラ10、11及びコンパレータ12を具備し、商用交流電源が位相角ゼロ度と  $180$  度において、ゼロ点をクロスしたタイミングを検出する。13は制御回路であり、CPU14、本発明に関わるランプの位相制御プログラム、テーブル等のファイル、その他本発明の制

(4)

特開平11-41797

5

6

御に必要なデータを記憶しているROM15、CPU14からのトリガー信号をスイッチング素子6、7に伝えるI/O回路16を持つ。なお、17はCPU14で演算された結果などを一時的に記憶しているRAMである。

【0012】次に、ゼロクロス検出回路9の動作について説明する。図1に示す商用電源線1の電圧は図2における(a)に示すように、正弦波状に変化している。フォトカプラ10に内蔵のフォトダイオードはゼロ度から180度までの間で点灯している。従って、この間フォトカプラ10に内蔵のフォトトランジスタはオンとなる。また、フォトカプラ11に内蔵のフォトダイオードは180度から360度までの間で点灯している。従って、この間フォトカプラ11に内蔵のフォトトランジスタはオンとなる。商用電源電圧がゼロ点をクロスしたとき、両者のフォトカプラは同時にオフとなるが、この時点をコンパレータ12が捕らえ、出力信号を発する。この信号を受けて、ワンショット・マルチバイブレータから構成される波形成型回路8で、図2において(b)に示すようなゼロクロス信号が形成される。波形成型回路8において形成されたゼロクロス信号は、I/O回路16を通してCPU14に入力される。

【0013】次に、本発明が適用された複写機の定着装置に電源が投入された後のコントローラ13内の制御フローについて、詳細に説明する。図3は、定着装置を運転するために必要な制御フローの内、メインルーチンを示すフロー図である。図1に示す定着装置に電源が投入されると、ステップS1に進む。なお、本実施の形態では、たとえば、図示しない電源投入装置のオンにより定着装置に電源が投入され、コンパレータ12から最初にゼロクロスパルスがCPU14に送られた時、コントローラ13が知る。ステップS1では、第1のランプ4第2のランプ5の点灯要求がなしであり、またこれらランプの点灯が禁止されていないことを確認する。

【0014】ステップS2では、定着装置に電源が投入され、これらランプオンの信号がコントローラ13内に発生しているか否かを確かめ、更にそのランプオン信号が発生してから0.2秒以上経過しているか否かを判定する。該時間が経過している場合には、ステップS3に進む。ここでは、ランプの点灯が禁止されていないことを確認する。そして、ステップS4で動作エラーが発見されない場合には、ステップS5のランプ制御に移る。このランプ制御については、後に述べる。ステップS2において、ランプオン信号が発生してから0.2秒以上経過していない場合には、ステップS4にジャンプし、ステップS43においてステップS4で動作エラーが発見された場合には、第1のランプ4と第2のランプ5のオン要求がないことを確認してステップS2に戻る。

【0015】図4は、ランプ制御のルーチンを示すフロー図である。このフローは前記図3のステップS5の詳細

細フローである。前記ステップS5からステップT1に移ると、ここで第1のランプ4に対する点灯の要求があるか再確認し、要求がある場合にはステップT1からステップT2に移り、定着器のサーミスタTH1が検知した温度が173度以上の場合はステップT3に進み、第1のランプ4のオン要求をなしとして消灯し、後に述べる第2のランプ5の操作フローに移る。ステップT2において定着器の温度が173度よりも低い場合には、第1のランプ4の点灯を続行して後に述べる第2のランプ5の操作フローに移る。ステップT1において、第1のランプ4に対する点灯の要求が無い場合には、ステップT4に移り、第1のランプ4の点灯が禁止されているか確認する。禁止されている場合には、後に述べる第2のランプ5の操作フローに移る。また、禁止されていない場合にはステップT5に移り、定着器のサーミスタTH1が検知した温度が167度より高い場合には後に述べる第2のランプ5の操作フローに移る。

【0016】定着器のサーミスタTH1が検知した温度が167度以下の場合はステップT6に進み、ステップT6では、第1のランプ4オン要求がありで、第1のランプ4の位相制御要求がありで、ランプオン禁止がイエスであることが確認されて、後に述べる第2のランプ5の操作フローに移る。すなわち、ステップT6では、第1のランプ4に全電圧を印加せず、第1のランプ4の位相制御により点灯させるフローに移行させる。ステップT7からステップT12までのフローは、第2のランプ5に対する位相制御による点灯準備フローであり、ステップT1乃至ステップT6までの第1のランプ4の位相制御による点灯準備と同じであるので、その説明は省略する。

【0017】図5は、メインルーチンに対する第1のランプ4、第2のランプ5の位相制御点灯の割り込みサブルーチンのフロー図である。ステップU1では、まず第1のランプ4と第2のランプ5に対して位相制御の要求を行い、タイマー1と2に対して、(9ms)をセットした後、ステップU2に移行する。ステップU2では、割り込み命令がでるまで待つて、割り込み命令が発せられたとき、それぞれ、ステップU3、4、5に移行する。ステップU3で、第1のランプ4と第2のランプ5の位相制御が行われるが、定着装置の第1のランプ4、第2のランプ5の点灯時の突入電流を減少させるために、本発明においては、1μs~1msの分割時間で第1のランプ4、第2のランプ5に対する印加電圧を漸増させた後、全点灯に切り換える位相制御が行われる。発明者らの実験では、半サイクル(10ms)で42.6μsごとに点灯時間を漸増させ、約100サイクル経って全点灯するまで位相制御を行った。この結果、定着装置への電源投入時、同一の電源線に接続された蛍光灯のフリッカ現象は改善された。

【0018】また、ステップU4で第1のランプ4が位

(5)

特開平11-41797

7

相制御により点灯されているとき、タイマー1は9msに達するまでカウントアップされ、また、ステップU5では第2のランプ5が位相制御により点灯されているとき、タイマー2は9msに達するまでカウントアップされる。

【0019】次に、ランプ位相制御の詳細について説明する。図6は、ランプ位相制御の詳細を示すフロー図である。図6において、ステップV1で第1のランプ4のオン要求があり、ステップV2で第1のランプ4の位相制御要求があり、ステップV3で第1のランプ4の動作を指令する信号がオンされると第1のランプ4の位相制御操作は開始され、同様にステップV4～ステップV6で第2のランプ5も位相制御操作が開始される。

【0020】ステップV1で第1のランプ4オンの要求がない場合には、ステップV7で、第1のランプ4に対する位相制御要求がないことを確認した後、タイマーにタイマー値1(9ms)をセットし、ステップV9で第1のランプ4信号をオフとして、待機状態とし、ステップV4の第2のランプ5の位相制御動作に移行する。また、ステップV2で、第1のランプ4制御要求がなかった場合には、ステップV10でタイマー1にタイマー値1(9ms)をセットし、ステップV9に移行する。ステップV4のステップにおいて、第2のランプ5オンの要求がない場合には、ステップV11で、第2のランプ5に対する位相制御要求がないことを確認した後、タイマーにタイマー値2(9ms)をセットし、ステップV13で第2のランプ5信号をオフとして、待機状態とした後、ルーチンを離れる。また、ステップV5で、第2のランプ5制御要求がなかった場合には、ステップV14でタイマー2にタイマー値2(9ms)をセットし、ステップV13に移行する。

【0021】次に、図7を参照しながら第1のランプ4及び第2のランプ5の位相制御について説明する。まず、第1のランプ4についての位相制御について説明する。定着装置に電源が投入され、第1のランプ4の位相制御が開始されると、タイマー値1(9ms)はタイマー1にセットされる。CPU14の内部では、タイマーにセットしてあるタイマー値1(9ms)を読み出し、これをRAM17の作業領域に一時留保する。この留保された値を読み出し、CPU14の中では(9ms-0)の演算を行い、この演算結果(9ms)をRAM17の第1のスイッチング素子6の点弧角タイミングを指令する指令値を記憶するアドレスに格納しておく。次のゼロクロス信号が入力されると、タイマーが動作を開始し、タイマーの値が作業領域に留保されている指令値に達すると、第1のスイッチング素子6に点弧指令が発せられ、第1のランプ4は点灯する。しかし、ゼロクロス信号が発せられて次に電源電圧がゼロになると、第1のスイッチング素子は消弧する。このため、第1のランプ4に流れる電流は極めて小さい。

8

【0022】第2のゼロクロス信号が発せられると、CPU14の内部では、前記タイマーカウントと平行して、RAM15に記憶してある(9ms)を読み出し、(9ms-Δt)の演算を行い、この演算結果をRAM17の第1のスイッチング素子6の点弧角タイミングを指令する指令値を記憶するアドレスに格納されている古いデータを新しいデータ(9ms-Δt)に書き換える。次のゼロクロス信号が入力されると、タイマーが動作を開始し、タイマーの値が作業領域に留保されている指令値(9ms-Δt)に達すると、第1のスイッチング素子6に点弧指令が発せられ、第1のランプ4は点灯する。しかし、ゼロクロス信号が発せられて次に電源電圧がゼロになると、第1のスイッチング素子は消弧する。この動作により第1のランプ4が点灯する時間が(Δt)だけ前回より長くなるが、第1のランプ4に流れる電流はさほど大きくはならない。

【0023】第3のゼロクロス信号が発せられると、CPU14の内部では、前記タイマーカウントと平行して、RAM15に記憶してある(9ms-Δt)を読み出し、(9ms-2・Δt)の演算を行い、この演算結果をRAM17の第1のスイッチング素子6の点弧角タイミングを指令する指令値を記憶するアドレスに格納されている古いデータを新しいデータ(9ms-2・Δt)に書き換える。次のゼロクロス信号が入力されると、タイマーが動作を開始し、タイマーの値が作業領域に留保されている指令値(9ms-2・Δt)に達すると、第1のスイッチング素子6に点弧指令が発せられ、第1のランプ4は点灯する。しかし、ゼロクロス信号が発せられて次に電源電圧がゼロになると、第1のスイッチング素子は消弧する。この動作により第1のランプ4が点灯する時間が(Δt)だけ前回より長くなるが、第1のランプ4に流れる電流はさほど大きくはならない。なお、この実施の形態ではΔtを42.66μsに設定してある。

【0024】このような動作を繰り返して行い、第1のランプ4の点灯時間を徐々に増加してゆく。このような電流の漸増動作を二百数十回繰り返すと、(9ms-n・Δt)がゼロとなり、スイッチング素子6への位相制御は完了し、全点弧動作に切り換えられ、第1のランプ4には電流がフルに流れて、定着ローラを加熱する。その後、定着ローラと第1のランプ4に対しては第1のスイッチング素子6のゲートを制御して周知の低温制御が行われる。なお、第2のランプ5に対しては、第1のランプ4への位相制御が開始されると同時に、同様な位相制御がなされるが、上述の第1のランプ4に対する制御と全く同じであるので、その詳細についての説明は省略する。

【0025】図8は、電源供給時に大量の突入電流が流れる機器を複数個備え、各機器には、突入電流を減少させるための手だてが行われていないような装置に本発明

(6)

特開平11-41797

9

10

を適用した場合の実施の形態を示す回路ブロック図である。図8において、20は、電源供給時に大量の突入電流が流れる機器であって、突入電流防止策を施していない、たとえば、複数個の大型ヒータ、大型誘導電動機等を複数備えた電気機器を示す。電気機器20の内部は、コンセント3から引き込まれた電源線に電源スイッチ21とスイッチング素子22が設けられ、その下流には電源バス23が接続されている。電源バス23には、電源供給時に大量の突入電流が流れる機器24・・・が複数個接続されている。また、電源線には、スイッチング素子の10 上流に、突入電流がないか、あるいは非常に少ない機器、たとえば、信号系統回路25が接続されている。また、ゼロクロス検出回路9及びコントローラ13が設けられ、これらの商用電源線接続点は、電源スイッチ21の下流で、スイッチング素子22の上流側である。なお、ゼロクロス検出回路9及びコントローラ13な前記実施の形態のものと同じ構成であるので、各部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0026】この実施の形態では、電源スイッチ21が投入され、CPU14に最初のゼロクロス信号が到達したときからスイッチング素子22の位相制御が始まる。この位相制御動作は、前記実施の形態と全く同じに行われる。すなわち、電源が投入されると、最初は、電源周波数の半サイクルの後半42.66μsのみ電源を供給し、次の半サイクルでは、後半の(2×42.66μs)のみ電源を供給するという具合に、時間の経過と共に電源を供給する時間を長くし、所定時間経過した後、フル電力供給を行うような位相制御動作を行う。このような制御を行うことにより、電気機器の中に大量の突入電流が流れる機器を有していても、電源供給時に該機器20自身に大量の突入電流は流れず、このため、同一電源線に接続されているたとえば蛍光灯などがフリッカーを起こすことはない。

【0027】上記2つの実施の形態では、半サイクルを42.66μs毎に時分割したが、電気機器に流れる突入電流の量及び突入電流持続時間により、この時分割時間を、必要により、1μs～1msの間で自由に設定できる。又、これまでの実施の形態では、前記電流調整部における電源電圧の半サイクル毎の電圧投入時間漸増手段は、図7に示すように、機器への電圧供給時間を、半サイクルの終端から前方に向かって各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共にΔtずつ漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧するようにしているが、これを、機器への電圧供給時間を、半サイクルの始端から後方に向かって各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共にΔtずつ漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧するようにしてもよい。

【0028】以上、本発明を上述の実施の形態により説明したが、本発明の主旨の範囲内で種々の変形や応用が

可能であり、これらの変形や応用を本発明の範囲から排除するものではない。

【0029】

【発明の効果】請求項1～8に記載の発明では、電源供給時に一時的に突入電流が発生する機器を内部に備えた機器の電源調整装置において、電源供給時の初期から供給制御を電源電圧の半サイクル毎に行い、かつ機器への電圧供給時間を電源供給の初期から順次各半サイクル内で時分割的に漸増して、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧する電流調整部を、電源供給時に突入電流が発生する機器を下流に持つ機器の電源線入り口に設けたので、この発明の機器に電源を投入したとき、商用電源線に大量の突入電流が流れない。したがって、これと同一の商用電源線に接続された機器に何ら影響を与えず、たとえば、フリッカー現象など、不都合な現象を生じることがない。加えて請求項2、3、5に記載の発明では、前記電流調整部における電源電圧の半サイクル毎の電圧投入時間漸増手段は、機器への電圧供給時間を、半サイクルの終端から前方に向かって、あるいは半サイクルの始端から後方に向かって、各半サイクル毎の電源供給制御の経過と共に漸増させ、電源に流れる電流を外部電源に影響を及ぼさない所定値に抑圧するので、電源電圧の半サイクル毎に供給電圧を漸増でき、特に請求項4、6に記載の発明のように、制御の時分割時間を1μs～1msに設定すると、機器に供給する電流を円滑に漸増させることが出来、突入電流が流れる過度期から定常状態までの電流供給操作を最小限の時間でスムーズに実行できる。そして、請求項7、8に記載の発明のように、この発明を複写機に適用し、また複写機の定着装置に適用した場合、電源オンオフ時の突入電流は略々ゼロとなり、その効果は顕著なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態の回路ブロック図である。

【図2】図2は、商用電源電圧とゼロクロス信号の関係を示す波形図である。

【図3】図3は、ランプ制御におけるメインルーチンのフロー図である。

【図4】図4は、ランプ制御のフロー図である。

【図5】図5は、割り込みルーチンのフロー図である。

【図6】図6は、ランプ位相制御のフロー図である。

【図7】図7は、位相制御の状態を示す波形図である。

【図8】図8は、本発明の第2の実施形態を示す回路ブロック図である。

【符号の説明】

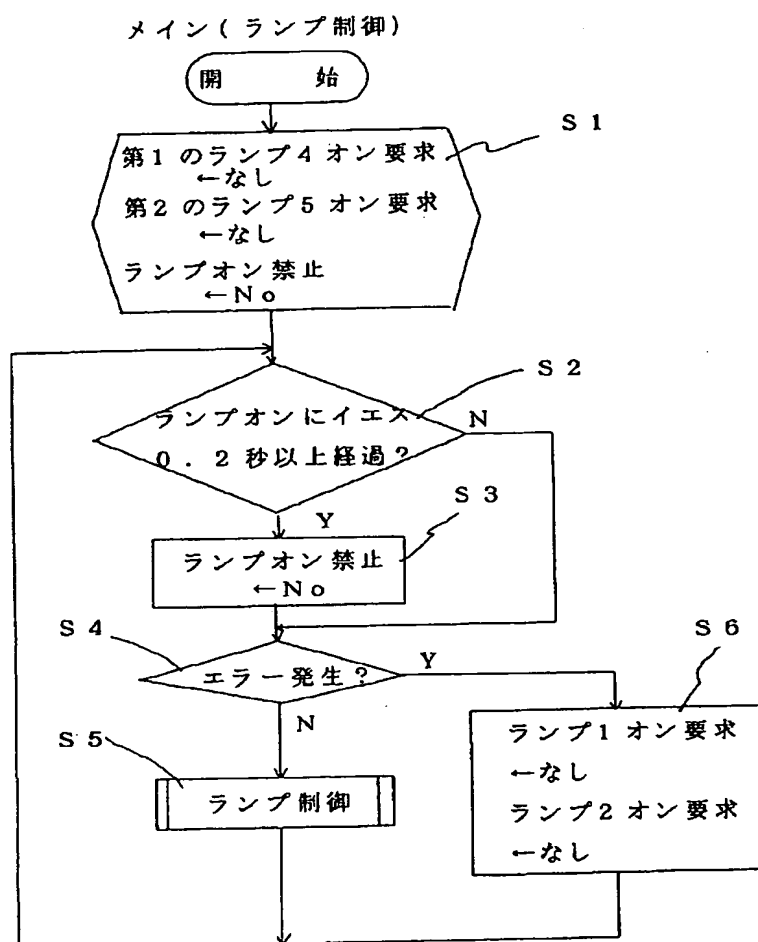
- 1・・・商用電源線
- 2・・・定着装置
- 3・・・コンセント
- 4・・・第1のランプ
- 5・・・第2のランプ



( 8 )

特開平 1 1 - 4 1 7 9 7

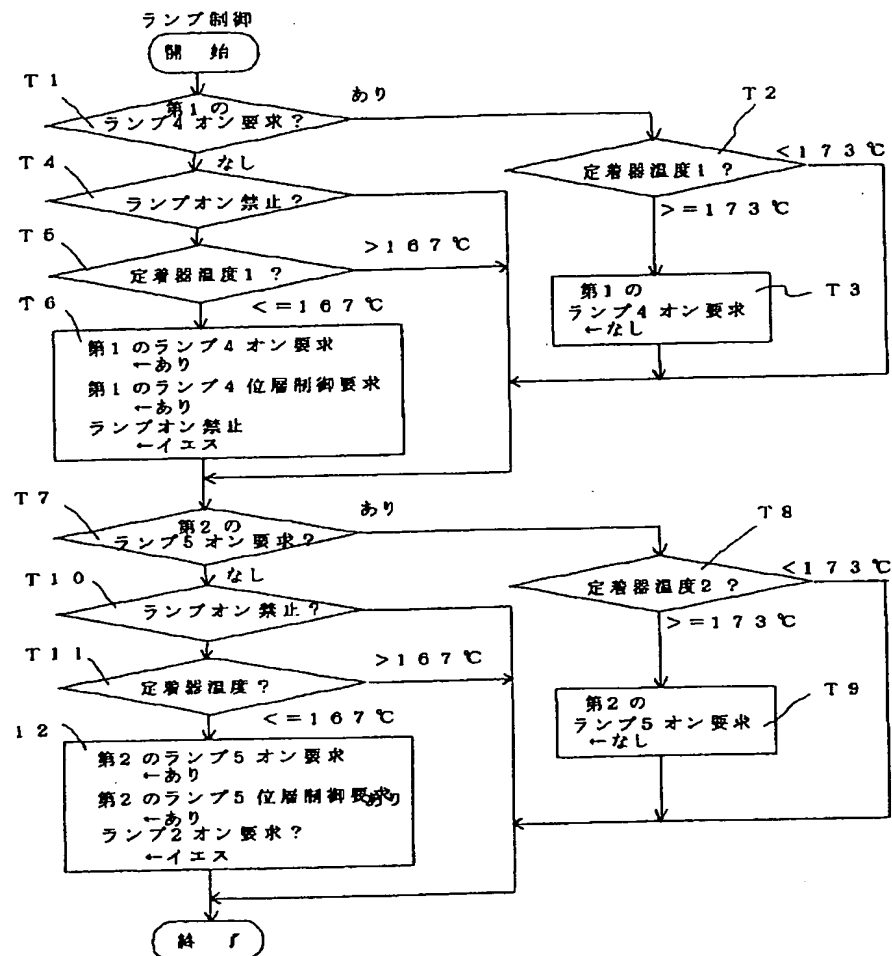
【図 3】



( 9 )

特開平 1 1 - 4 1 7 9 7

【図 4】

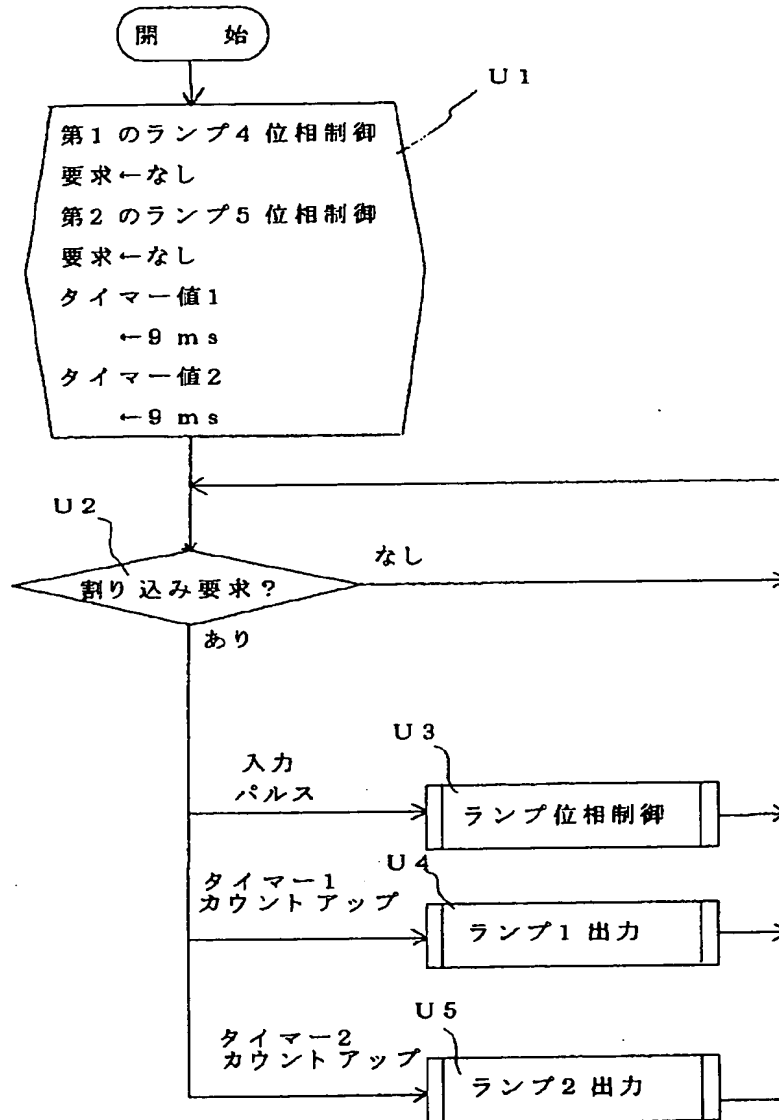


( 10 )

特開平 1 1 - 4 1 7 9 7

【図 5】

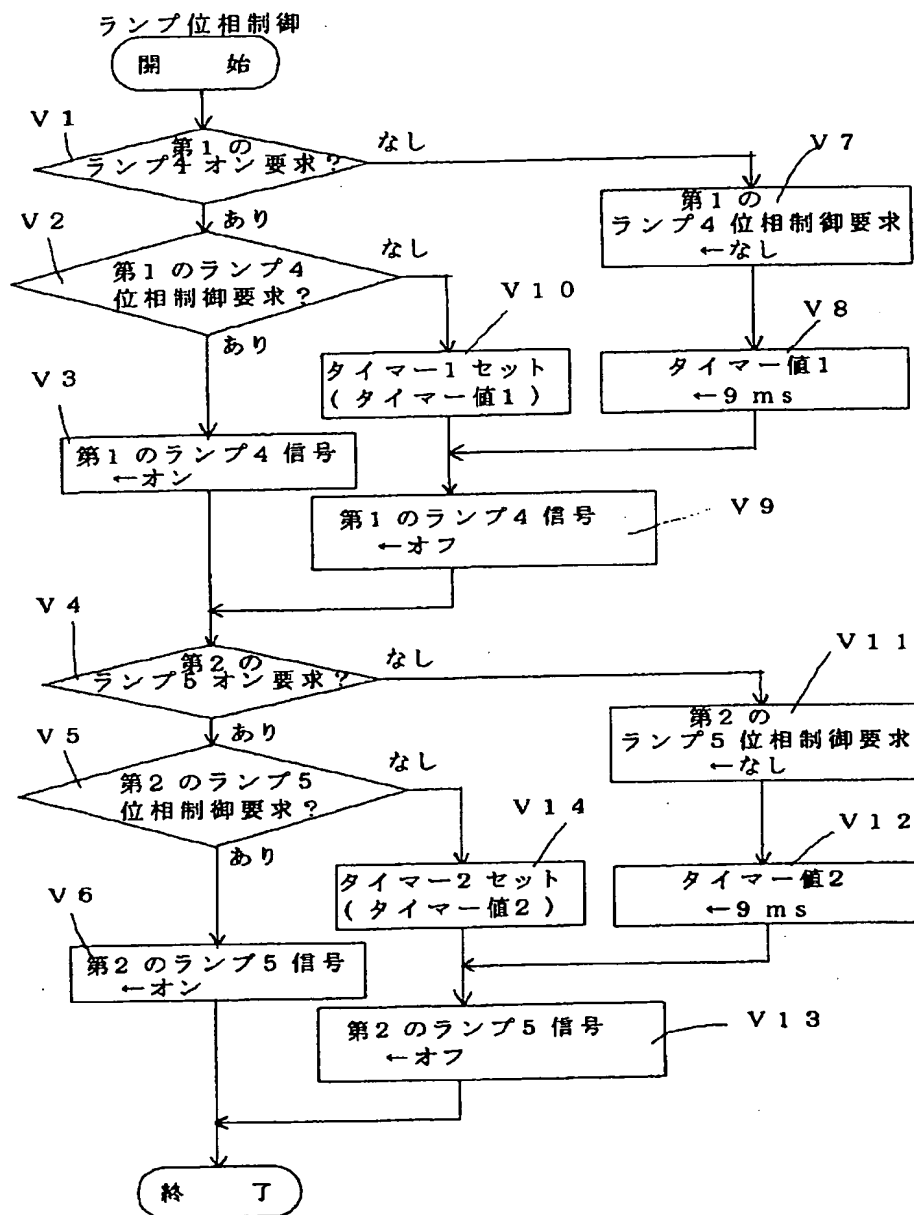
メイン ( 割り込み )



( 11 )

特開平11-41797

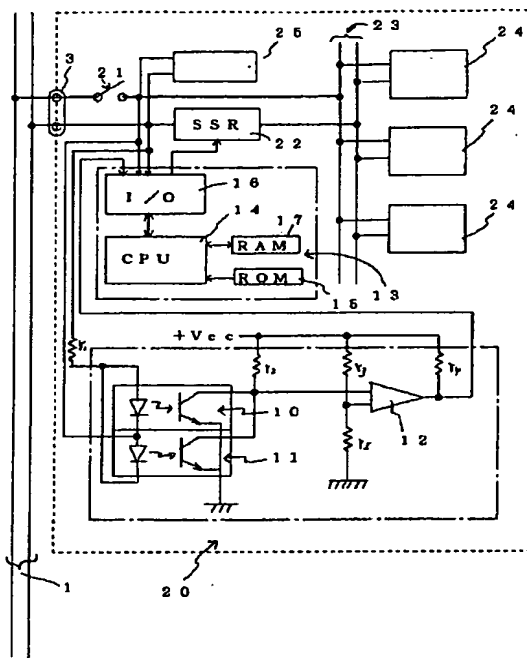
【図6】



( 12 )

特開平 1 1 - 4 1 7 9 7

【図 8】



**POWER SUPPLY REGULATOR**

Patent Number: JP11041797  
Publication date: 1999-02-12  
Inventor(s): HAMAMOTO TAKASHI; TAZAWA KOICHI; OKAMOTO TAKESHI  
Applicant(s): KATSURAGAWA ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP11041797  
Application Number: JP19970195458 19970722  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H02H9/02; G03G15/20; G03G21/00; G05F1/455  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a power supply regulator in which fluctuation of a commercial power supply can be minimized when power is turned on for an apparatus connected with the commercial power supply by increasing the inrush current of the apparatus gradually from a low level.  
**SOLUTION:** The power supply regulator incorporating a unit generating an inrush current temporarily upon power supply comprises load lamps 4, 5 being supplied with power from an AC commercial feeder line 1, switching elements 6, 7 connected in series with the load for the commercial feeder line 1, a circuit 9 for detecting the zero-cross point of the AC commercial feeder line 1, means for delivering a firing signal to the switching elements 6, 7 upon elapsing a predetermined time after a zero-cross point signal is detected through the zero-cross detection circuit 9, and an operating means for subtracting a predetermined amount from the time for firing the switching element after zero-cross point sequentially every half cycle.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041797

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H02H 9/02

G03G 15/20

G03G 21/00

G05F 1/455

(21)Application number : 09-195458

(71)Applicant : KATSURAGAWA ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1997

(72)Inventor : HAMAMOTO TAKASHI

TAZAWA KOICHI

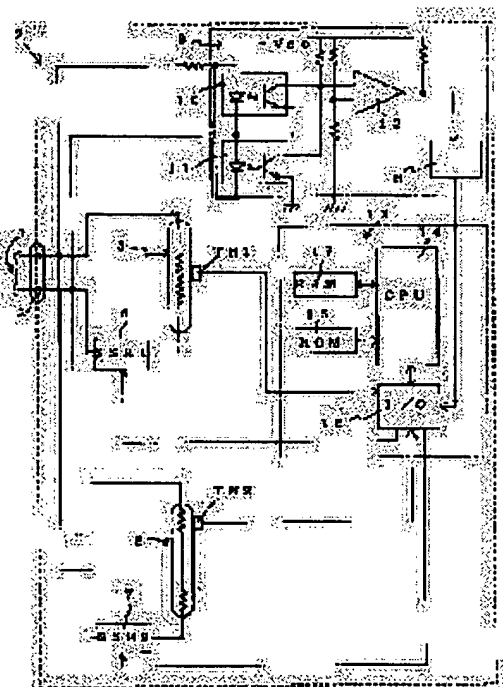
OKAMOTO TAKESHI

## (54) POWER SUPPLY REGULATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a power supply regulator in which fluctuation of a commercial power supply can be minimized when power is turned on for an apparatus connected with the commercial power supply by increasing the inrush current of the apparatus gradually from a low level.

**SOLUTION:** The power supply regulator incorporating a unit generating an inrush current temporarily upon power supply comprises load lamps 4, 5 being supplied with power from an AC commercial feeder line 1, switching elements 6, 7 connected in series with the load for the commercial feeder line 1, a circuit 9 for detecting the zero-cross point of the AC commercial feeder line 1, means for delivering a firing signal to the switching elements 6, 7 upon elapsing a predetermined time after a zero-cross point signal is detected through the zero-cross detection circuit 9, and an operating means for subtracting a predetermined amount from the time for firing the switching element after zero-cross point sequentially every half cycle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** In the power-source adjusting device of the device which equipped the interior with the device which the rush current generates temporarily at the time of current supply Perform supply control for every half cycle of supply voltage from the first stage at the time of current supply, and the electrical-potential-difference supply time amount to a device is increased gradually in time sharing within each half cycle one by one from the early stages of current supply. The power-source adjusting device characterized by preparing in the power-source line entry of the device which has downstream the device by which the rush current generates the current adjustment section which oppresses the current which flows to a power source at an external power to the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect at the time of current supply.

**[Claim 2]** The electrical-potential-difference making-time gradual increase means for every half cycle of the supply voltage in said current adjustment section is a power-source adjusting device according to claim 1 characterized by oppressing to the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect to an external power in the current which is made to increase gradually the electrical-potential-difference supply time amount to a device with progress of the current supply control for every half cycle toward the front from the termination of a half cycle , and flows to a power source .

**[Claim 3]** The electrical-potential-difference making-time gradual increase means for every half cycle of the supply voltage in said current adjustment section is a power-source adjusting device according to claim 1 characterized by oppressing to the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect to an external power in the current which is made to increase gradually the electrical-potential-difference supply time amount to a device with progress of the current supply control for every half cycle toward back from the start edge of a half cycle, and flows to a power source.

**[Claim 4]** Said time-sharing-time amount is a power-source adjusting device according to claim 1 characterized by being 1 microsecond - 1ms.

**[Claim 5]** In the power-source adjusting device of the device which equipped the interior with the device which the rush current generates temporarily at the time of current supply The load which receives supply of power from the power source of an alternating current, and the switching element connected with this load to this power source at the serial, The zero cross detector which detects the zero crossing point of the power source of this alternating current, and a means to send out an ignition signal from the zero crossing point signal detected by the zero cross detector to the above-mentioned switching element after predetermined time progress, The power-source adjusting device characterized by providing an operation means by which only a predetermined value subtracts the firing time which ignites a switching element from a zero crossing point one by one for every half cycle.

**[Claim 6]** The time amount to which only a predetermined value subtracts the firing time which ignites a switching element from a zero crossing point one by one for every half cycle is a power-source adjusting device according to claim 5 characterized by being the range for 1 microsecond - 1ms.

**[Claim 7]** The device which the rush current generates temporarily at the time of current supply is a power-source adjusting device according to claim 1 or 5 characterized by being a copying machine possessing a heat anchorage device.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the power-source adjusting device which aims at relaxation of the rush current at the time of the current supply to these devices in detail about the power-source adjusting device of OA equipment with the excessive rush current.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** In recent years, it is in the inclination for the technique of image formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, to also develop dramatically, for example, for the power consumption of the exposure light source of a copying machine or a fixing heater to increase, with development of an office automation related technique. Enlargement of these exposure light source and a fixing heater also increases the rush current which flows to these devices at a power up besides these power consumption buildups. Current supply capacity is not necessarily connected to the source power supply of infinity, and image formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, have only the limited amount of current supply. In such a situation, supply voltage will fall temporarily according to the high current which flows into a device in the situation that the internal impedance of the device of a power up is substantially smaller than that of a source power supply. If a source-power-supply electrical potential difference falls temporarily, luminous intensity will fall and the incandescent lamp connected to the same power source, for example will generate the so-called flicker phenomenon in which a fluorescent lamp blinks temporarily, by the device which has obtained luminous intensity according to a discharge phenomenon like a fluorescent lamp. Especially, to the power up in first thing in the morning, since the anchorage device of a copying machine is a room temperature with near and low temperature, the quite big rush current will flow. Such the rush current generates the inflow of the rush current to a device not only at the power up to said device but at the time of the heater on-off control of the anchorage device with which the copying machine for example, under actuation was equipped, and the above inconvenience happens.

**[0003]** For example, invention indicated by JP,8-262920,A In the heat anchorage device which has two exoergic machines constituted according to the size of an available form, and two thermometric elements used for the burning control which these two exoergic machines became independent of in a copying machine Two exoergic machines have a distinction means to distinguish the response relation between these two exoergic machines and two thermometric elements used for the burning control which these two exoergic machines became independent of, and according to a distinction means, Only the exoergic machine of one of the two of the two exoergic machines is made to turn on until response-related distinction of two thermometric elements is completed. Furthermore, after the exoergic machine of one of the two of the two exoergic machines turns on distinction of the response relation between two exoergic machines and two thermometric elements, while performing a distinction means based on the temperature detection value from said two thermometric elements after predetermined time Said distinction means What is performed based on the temperature detection value from said two thermometric elements after the predetermined time of the temperature detection value 2nd from said two thermometric elements after the 1st predetermined time after the exoergic machine of one of the two of the two exoergic machines turns on distinction of the response relation between said two exoergic machines and two thermometric elements is indicated. This invention aims at prevention of the miscarriage line of two exoergic machines and two thermometric elements, and reduction of the rush current to these exoergic machine.

**[0004]** Further for example, by invention indicated by JP,8-110731,A The thermistor which detects the temperature corresponding to the Maine heater of the fixing rollers in a copying machine, Based on the detection signal of the thermistor which detects the temperature corresponding to a subheater, when the temperature of the Maine heater or a subheater is below a predetermined value Even when making both heaters turn on according to a paper size, the Maine

heater is made to turn on first and a subheater is made to turn on after the predetermined time progress. Or same control is performed when it is detected that body covering was shut from release by the signal from a covering switch. The rush current at the time of heater burning tends to be made small by this, and it is going to decrease the burden placed on the triac which is the controlling element of each heater.

[0005] However, since said two conventional examples decrease the rush current only to the anchorage device inside a copying machine, they cannot decrease the rush current which flows to other equipments of a copying machine, and are set to other equipments. Even if there were means which aim at reduction in the rush current, when a power source is supplied to a copying machine, the comprehensive, too big rush current will flow and it will have inconvenient effect on the source power supply to which the copying machine is connected. Moreover, since the control approach of the rush current also increases a current gradually and does not go from a power up, it does not lead to control of the smooth rush current.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention tends to cancel the conventional inconvenience like the above-mentioned, and the object is in offering the power-source adjusting device which can lessen fluctuation of a source power supply as much as possible, when the power source of a device is switched on by making the electrical potential difference of the device connected to a source power supply increase gradually from a low condition.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the object of this invention like the above, this invention In the power-source adjusting device of the device which equipped the interior with the device which the rush current generates temporarily at the time of current supply Perform supply control for every half cycle of supply voltage from the first stage at the time of current supply, and the electrical-potential-difference supply time amount to a device is increased gradually in time sharing within each half cycle one by one from the early stages of current supply. The power-source adjusting device characterized by preparing in the power-source line entry of the device which has downstream the device by which the rush current generates the current adjustment section which oppresses the current which flows to a power source at an external power to the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect at the time of current supply is offered. Moreover, the electrical-potential-difference making-time gradual increase means for every half cycle of the supply voltage in said current adjustment section The electrical-potential-difference supply time amount to a device is made to increase gradually with progress of the current supply control for every half cycle toward the front from the termination of a half cycle. Effect \*\*\*\*\* to an external power for the current which flows to a power source it is characterized by oppressing to the predetermined value which is not, and the electrical-potential-difference making-time gradual increase means for every half cycle of the supply voltage in said current adjustment section In the current which is made to increase gradually the electrical-potential-difference supply time amount to a device with progress of the current supply control for every half cycle toward back from the start edge of a half cycle, and flows to a power source, about effect, \*\*\*\*\* , it oppresses to the predetermined value which is not and said time-sharing-time amount is 1 microsecond - 1ms at an external power.

[0008] Furthermore, this invention is set to the power-source adjusting device of the device which equipped the interior with the device which the rush current generates temporarily at the time of current supply. The load which receives supply of power from the power source of an alternating current, and the switching element connected with this load to this power source at the serial, The zero cross detector which detects the zero crossing point of the power source of this alternating current, and a means to send out an ignition signal from the zero crossing point signal detected by the zero cross detector to the above-mentioned switching element after predetermined time progress, The power-source adjusting device characterized by providing an operation means by which only a predetermined value subtracts the firing time which ignites a switching element from a zero crossing point one by one for every half cycle is offered. And the time amount to which only a predetermined value subtracts the firing time which ignites a switching element from a zero crossing point one by one for every half cycle is the range for 1 microsecond - 1ms. In addition, the device which the rush current generates temporarily at the time of current supply is a copying machine possessing a heat anchorage device.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of 1 operation of this invention is explained to a detail using a drawing. Drawing 1 is the circuit block diagram showing the gestalt of operation at the time of applying the power-source adjusting device of this invention to the anchorage device of a copying machine. In drawing 1 , 1 is a source-power-supply line and is the alternating current with the frequency of 50Hz or 60Hz of 100V thru/or 230V. In our country, it is the alternating current with the frequency of 50Hz or 60Hz of 100V. 2 is equipment which equipped the interior with the device which the rush current generates temporarily at the time of current supply, for example, shows the anchorage

device of a copying machine. The anchorage device 2 is connected to the source-power-supply line 1 by the plug socket 3 in drawing 1. There are the 1st lamp 4 and 2nd lamp 5 used as a load in the interior of an anchorage device 2, a lamp 4 is connected at the 1st switching element 6 and serial which consist of a triac, and these series circuits are connected to the source-power-supply line 1. Moreover, a lamp 5 is connected at the 2nd switching element 7 and serial which consist of a triac, and these series circuits are connected to the source-power-supply line 1.

[0010] Both these 1st [ the ] and the 2nd lamp 4 and 5 are arranged in the fixing roller of the copying machine which is not illustrated. When a fixing roller is heated as a heating heater, a form with width of face narrower than a fixing roller is inserted at the time of fixation actuation, heat is taken by this and the temperature of a heating roller center section tends to fall, Phase control of the 1st switching element 6 is carried out, it supplies many power on the 1st lamp 4, and keeps the temperature of a fixing roller at large constant. TH1 and TH2 are thermistors which detect the temperature of a fixing roller. In addition, by this kind of anchorage device being indicated by JP,8-110731,A, since it is common knowledge, the explanation beyond this is omitted.

[0011] 9 is a zero cross detector, possesses two photo couplers 10 and 11 and a comparator 12, and detects the timing to which the commercial alternating current power source crossed the zero point in whenever [ phase angle zero ], and 180 degrees. 13 is a control circuit and has the I/O circuit 16 which tells the trigger signal from ROM15 and CPU14 which have memorized files, such as a phase control program of the lamp in connection with CPU14 and this invention, and a table, and other data required for control of this invention to switching elements 6 and 7. In addition, 17 is RAM which has memorized temporarily the result calculated by CPU14.

[0012] Next, actuation of the zero cross detector 9 is explained. The electrical potential difference of the source-power-supply line 1 shown in drawing 1 is changing in the shape of a sine wave, as shown in (a) in drawing 2. The photodiode of built-in in a photo coupler 10 is turned on from whenever [ zero ] before 180 degrees. Therefore, the photo transistor of built-in in a photo coupler 10 serves as ON in the meantime. Moreover, the photodiode of built-in in a photo coupler 11 is turned on from 180 degrees before 360 degrees. Therefore, the photo transistor of built-in in a photo coupler 11 serves as ON in the meantime. Although both photo coupler becomes off simultaneously when a source-power-supply electrical potential difference crosses the zero point, a comparator 12 catches this event and an output signal is emitted. In response to this signal, a zero cross signal as shown in (b) in drawing 2 is formed in the wave molding circuit 8 which consists of one-shot multivibrators. The zero cross signal formed in the wave molding circuit 8 is inputted into CPU14 through the I/O circuit 16.

[0013] Next, the flows of control in the controller 13 after the power source was supplied to the anchorage device of the copying machine with which this invention was applied are explained to a detail. Drawing 3 is flow drawing showing a main routine among flows of control required in order to operate an anchorage device. If a power source is supplied to the anchorage device shown in drawing 1, it will progress to step S1. In addition, with the gestalt of this operation, when a power source is supplied to an anchorage device by ON of the powering-on equipment which is not illustrated for example, and a zero cross pulse is sent to the beginning from a comparator 12 at CPU14, a controller 13 gets to know. At step S1, the burning demand of the 1st lamp 4 2nd lamp 5 is nothing, and it checks that burning of these lamps is not forbidden.

[0014] At step S2, after a power source is supplied to an anchorage device, it confirms whether the signal of these lamp-on has occurred in a controller 13 and the lamp-on signal occurs further, it judges whether 0.2 seconds or more have passed. When this time amount has passed, it progresses to step S3. Here, it checks that burning of a lamp is not forbidden. And when an error of operation is not discovered by step S4, it moves to the ramp control of step S5. This ramp control is described later. In step S2, after a lamp-on signal occurs, when 0.2 seconds or more have not passed, it jumps to step S4, and when an error of operation is discovered by step S4 in step S43, it checks that there is no ON demand of the 1st lamp 4 and the 2nd lamp 5, and returns to step S2.

[0015] Drawing 4 is flow drawing showing the routine of ramp control. This flow is a detail flow of step S5 of said drawing 3. When it reconfirms whether there is any demand of burning to the 1st lamp 4 here when it moves from said step S5 to step T1 and there is a demand, it moves from step T1 to step T2, and the ON demand of the 1st lamp 4 is switched off as nothing by progressing to step T3, when the temperature which the thermistor TH1 of a fixing assembly detected is 173 degrees or more, and it moves to the actuation flow of the 2nd lamp 5 described later. In step T2, when the temperature of a fixing assembly is lower than 173 degrees, it moves to the actuation flow of the 2nd lamp 5 which continues burning of the 1st lamp 4 and is described later. In step T1, when there is no demand of burning to the 1st lamp 4, it moves to step T four and checks whether burning of the 1st lamp 4 is forbidden. When forbidden, it moves to the actuation flow of the 2nd lamp 5 described later. Moreover, when not forbidden, it moves to step T5, and when the temperature which the thermistor TH1 of a fixing assembly detected is higher than 167 degrees, it moves to the actuation flow of the 2nd lamp 5 described later.

[0016] the case where the temperature which the thermistor TH1 of a fixing assembly detected is 167 or less degrees -- step T6 -- progressing -- step T6 -- the 1st lamp 4 ON demand -- it is -- coming out -- the phase control demand of the 1st lamp 4 -- it is -- coming out -- the prohibition on lamp-on -- yes, it comes out, a certain thing is checked, and it moves to the actuation flow of the 2nd lamp 5 described later. That is, full voltage is not impressed to the 1st lamp 4, but it is made to shift to the flow made to turn on by the phase control of the 1st lamp 4 at step T6. Since the flow from step T7 to step T12 is a burning preparation flow by the phase control to the 2nd lamp 5 and is the same as the burning preparation by the phase control of the 1st lamp 4 to step T1 thru/or step T6, the explanation is omitted.

[0017] Drawing 5 is flow drawing of the interruption subroutine of phase control burning of the 1st lamp 4 and the 2nd lamp 5 to a main routine. At step U1, after requiring phase control from the 1st lamp 4 and 2nd lamp 5 first and setting (9ms) to timers 1 and 2, it shifts to step U2. step U2 -- an interruption instruction -- even coming out -- when it waits and an interruption instruction is emitted, it shifts to step U3, and 4 and 5, respectively. Although phase control of the 1st lamp 4 and the 2nd lamp 5 is performed at step U3, in order to decrease the rush current at the time of burning of the 1st lamp 4 of an anchorage device, and the 2nd lamp 5, after making the applied voltage to the 1st lamp 4 and the 2nd lamp 5 increase gradually by the division time amount for 1 microsecond - 1ms, in this invention, phase control switched to an all-points LGT is performed. In the experiment of artificers, burning time amount was made to increase gradually every 42.6 microseconds by the half cycle (10ms), and phase control was performed until it carried out the all-points LGT to about 100 cycle \*\*. Consequently, the power up to an anchorage device and the flicker phenomenon of the fluorescent lamp connected to the same power-source line have improved.

[0018] Moreover, it counts up until a timer 1 reaches at 9ms, when the 1st lamp 4 is turned on by phase control at step U4, and at step U5, when the 2nd lamp 5 is turned on by phase control, a timer 2 is counted up until it reaches at 9ms.

[0019] Next, the detail of lamp phase control is explained. Drawing 6 is flow drawing showing the detail of lamp phase control. In drawing 6, there is an ON demand of the 1st lamp 4 at step V1, there is a phase control demand of the 1st lamp 4 at step V2, if the signal which orders its actuation of the 1st lamp 4 at step V3 is turned on, phase control actuation of the 1st lamp 4 will be started, and phase control actuation will be similarly started for the 2nd lamp 5 at step V4 - step V6.

[0020] When there is no demand of the 1st lamp 4 ON at step V1, it considers as a standby condition at step V7, setting the timer value 1 (9ms) to a timer, and using the 1st lamp 4 signal as off at step V9, after checking that there is no phase control demand to the 1st lamp 4, and it shifts to phase control actuation of the 2nd lamp 5 of step V4. Moreover, at step V2, when there is no 1st lamp 4 control demand, the timer value 1 (9ms) is set to a timer 1 at step V10, and it shifts to step V9. In the step of step V4, a routine is left, after considering as a standby condition at step V11, setting the timer value 2 (9ms) to a timer, and using the 2nd lamp 5 signal as off at step V13, after checking that there is no phase control demand to the 2nd lamp 5, when there is no demand of the 2nd lamp 5 ON. Moreover, at step V5, when there is no 2nd lamp 5 control demand, the timer value 2 (9ms) is set to a timer 2 at step V14, and it shifts to step V13.

[0021] Next, the phase control of the 1st lamp 4 and the 2nd lamp 5 is explained, referring to drawing 7. First, the phase control about the 1st lamp 4 is explained. If a power source is supplied to an anchorage device and the phase control of the 1st lamp 4 is started, the timer value 1 (9ms) will be set to a timer 1. Inside CPU14, the timer value 1 (9ms) set to the timer is read, and this is reserved to the working area of RAM17 temporarily. This reserved value is read, and in CPU14, (9ms-0) is calculated and it stores in the address which memorizes the command value which orders this result of an operation (9ms) the firing angle timing of the 1st switching element 6 of RAM17. If the command value with which a timer starts actuation and the value of a timer is reserved by the working area if the following zero cross signal is inputted is reached, an ignition command will be emitted by the 1st switching element 6, and the 1st lamp 4 will be turned on. However, if a zero cross signal is emitted and then supply voltage becomes zero, the extinction of arc of the 1st switching element will be carried out. For this reason, the current which flows on the 1st lamp 4 is very small.

[0022] if the 2nd zero cross signal is emitted -- the interior of CPU14 -- said timer count -- being parallel -- RAM15 -- memorizing -- \*\*\*\* (9ms) -- reading appearance is carried out, (9second-deltat) is calculated, and the old data stored in the address which memorizes the command value which orders this result of an operation the firing angle timing of the 1st switching element 6 of RAM17 are rewritten to new data (9second-deltat). If the command value (9second-deltat) with which a timer starts actuation and the value of a timer is reserved by the working area if the following zero cross signal is inputted is reached, an ignition command will be emitted by the 1st switching element 6, and the 1st lamp 4 will be turned on. However, if a zero cross signal is emitted and then supply voltage becomes zero, the extinction of arc of the 1st switching element will be carried out. Although the time amount which the 1st lamp 4 turns on by this actuation becomes longer [ (deltat) ] than last time, the current which flows on the 1st lamp 4 does not become so large.

[0023] When the 3rd zero cross signal is emitted, inside CPU14 Reading appearance is carried out. said timer count -- being parallel -- RAM15 -- memorizing -- \*\*\*\* (9second-deltat) -- (9ms-2 and deltat) are calculated and the old data

stored in the address which memorizes the command value which orders this result of an operation the firing angle timing of the 1st switching element 6 of RAM17 are rewritten to new data (9ms-2 and deltata). If the command value (9ms-2 and deltata) with which a timer starts actuation and the value of a timer is reserved by the working area if the following zero cross signal is inputted is reached, an ignition command will be emitted by the 1st switching element 6, and the 1st lamp 4 will be turned on. However, if a zero cross signal is emitted and then supply voltage becomes zero, the extinction of arc of the 1st switching element will be carried out. Although the time amount which the 1st lamp 4 turns on by this actuation becomes longer [ (deltata) ] than last time, the current which flows on the 1st lamp 4 does not become so large. In addition, with the gestalt of this operation, deltata is set as 42.66 microseconds.

[0024] It carries out by repeating such actuation and the burning time amount of the 1st lamp 4 is increased gradually. If gradual increase actuation of such a current is repeated dozens [ 200 and ] times, (9 Second-deltata) will serve as zero, it completes and the phase control to a switching element 6 is switched to all-points arc actuation, and on the 1st lamp 4, a current will flow at full, and it will heat a fixing roller. Then, the gate of the 1st switching element 6 is controlled to a fixing roller and the 1st lamp 4, and well-known low-temperature control is performed. In addition, the same phase control is made at the same time the phase control to the 1st lamp 4 is started to the 2nd lamp 5, but since it is completely the same as the control to the 1st above-mentioned lamp 4, the explanation about the detail is omitted.

[0025] Drawing 8 is the circuit block diagram equipping with two or more devices by which the rush current of a large quantity flows at the time of current supply, and showing the gestalt of operation at the time of applying this invention to equipment [ the means for decreasing the rush current ] with which they are not performed to each device. In drawing 8, 20 is a device by which the rush current of a large quantity flows at the time of current supply, and shows the electrical machinery and apparatus which has not given the rush current preventive measure, for example, was equipped with two or more two or more large-sized heaters, large-sized induction motors, etc. An electric power switch 21 and a switching element 22 are formed in the power-source line by which the interior of an electrical machinery and apparatus 20 was drawn from the plug socket 3, and the power-source bus 23 is connected to the lower stream of a river. the device 24 by which the rush current of a large quantity flows in the power-source bus 23 at the time of current supply -- two or more ... is connected. Moreover, there is no rush current in the upstream of a switching element, or very few devices 25, for example, a signal system circuit, are connected to the power-source line. Moreover, the zero cross detector 9 and a controller 13 are formed, and these source-power-supply line nodes are the lower streams of rivers of an electric power switch 21, and are the upstream of a switching element 22. in addition, the zero cross detector 9 and a controller -- since it is the same configuration as the thing of the gestalt of said operation [ 13 ], the same sign is given to each part and the explanation is omitted.

[0026] With the gestalt of this operation, an electric power switch 21 is switched on, and when the first zero cross signal reaches CPU14, the phase control of a switching element 22 begins from from. This phase control actuation is performed completely similarly to the gestalt of said operation. That is, if a power source is switched on, at first, a power source is supplied for 42.66 microseconds in the second half of the half cycle of a power line period, and after lengthening time amount which supplies a power source and carrying out predetermined time progress with the passage of time, by the following half cycle, phase control actuation which performs a full electric power supply will be carried out to condition of supplying a power source for (2\*42.66 microseconds) of the second half. Even if it has the device by which the rush current of a large quantity flows in an electrical machinery and apparatus by performing such control, the rush current of a large quantity does not flow to this [ device 20 / itself ] at the time of current supply, but, for this reason, there is nothing that is connected to the same power-source line and from which a fluorescent lamp etc. starts a flicker, for example.

[0027] Although time sharing of the half cycle was carried out every 42.66 microseconds with the gestalt of two above-mentioned implementation, this time-sharing time amount can be freely set up among 1 microsecond - 1ms as occasion demands by the amount and the rush current persistence time of the rush current which flow to an electrical machinery and apparatus. With the gestalt of old operation, moreover, the electrical-potential-difference making-time gradual increase means for every half cycle of the supply voltage in said current adjustment section although he is trying to oppress the current which is made to increase gradually the electrical-potential-difference supply time amount to a device deltata every with progress of the current supply control for every half cycle toward the front from the termination of a half cycle, and flows to a power source to an external power at the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect as shown in drawing 7 you may make it oppress the current which is made to increase gradually deltata every with progress of the current supply control for every half cycle toward back from the start edge of a half cycle, and flows this to a power source in the electrical-potential-difference supply time amount to a device to an external power at the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect

[0028] As mentioned above, although the gestalt of above-mentioned operation explained this invention, deformation

and application various by within the limits of the main point of this invention are possible, and these deformation or application are not eliminated from the range of this invention.

[0029]

[Effect of the Invention] In the power-source adjusting device of the device which equipped the interior with the device which the rush current generates temporarily in invention according to claim 1 to 8 at the time of current supply Perform supply control for every half cycle of supply voltage from the first stage at the time of current supply, and the electrical-potential-difference supply time amount to a device is increased gradually in time sharing within each half cycle one by one from the early stages of current supply. Since it prepared in the power-source line entry of the device which has down-stream the device by which the rush current generates the current adjustment section which oppresses the current which flows to a power source at an external power to the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect at the time of current supply, when a power source is supplied to the device of this invention, the rush current of a large quantity does not flow on a source-power-supply line. Therefore, the device connected to the same source-power-supply line as this is not affected at all, for example, inconvenient phenomena, such as a flicker phenomenon, are not produced. By invention of a publication, in addition, the electrical-potential-difference making-time gradual increase means for every half cycle of the supply voltage in said current adjustment section to claims 2, 3, and 5 The electrical-potential-difference supply time amount to a device is gone to back from the start edge of a half cycle toward the front from the termination of a half cycle. Since the current which is made to increase gradually with progress of the current supply control for every half cycle, and flows to a power source is oppressed to an external power at the predetermined value which is not \*\*\*\*\* about effect, to it Supply voltage can be increased gradually for every half cycle of supply voltage. Like especially invention given in claims 4 and 6 If the time-sharing time amount of control is set as 1 microsecond - 1ms, the current supplied to a device can be made to increase gradually smoothly, and current distribution control from the excessive term when the rush current flows to a steady state can be smoothly performed by the minimum time amount. And when this invention is applied to a copying machine and it applies to the anchorage device of a copying machine like invention given in claims 7 and 8, the rush current at the time of power-source turning on and off serves as \*\*\*\* zero, and that effectiveness will become remarkable.

---

[Translation done.]

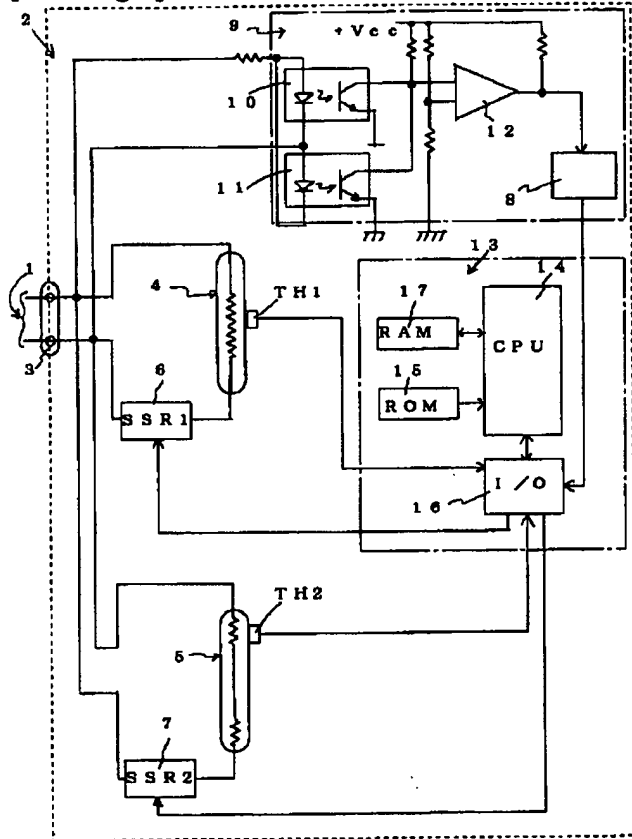
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

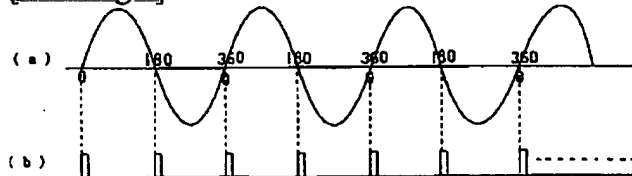
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

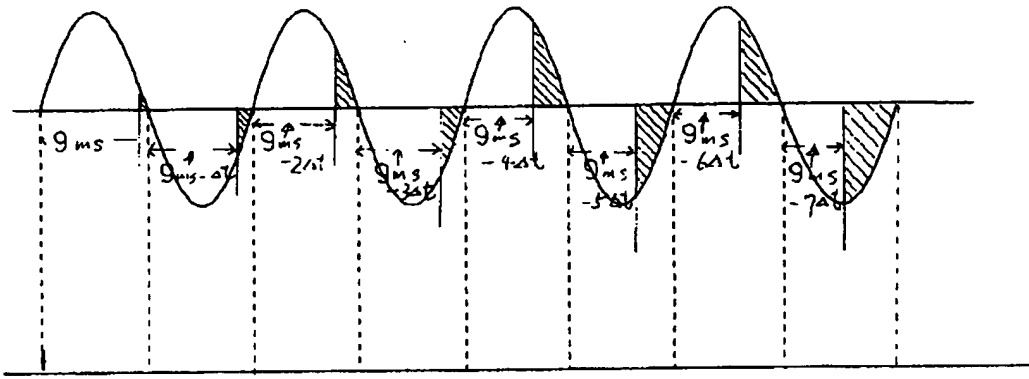
[Drawing 1]



[Drawing 2]

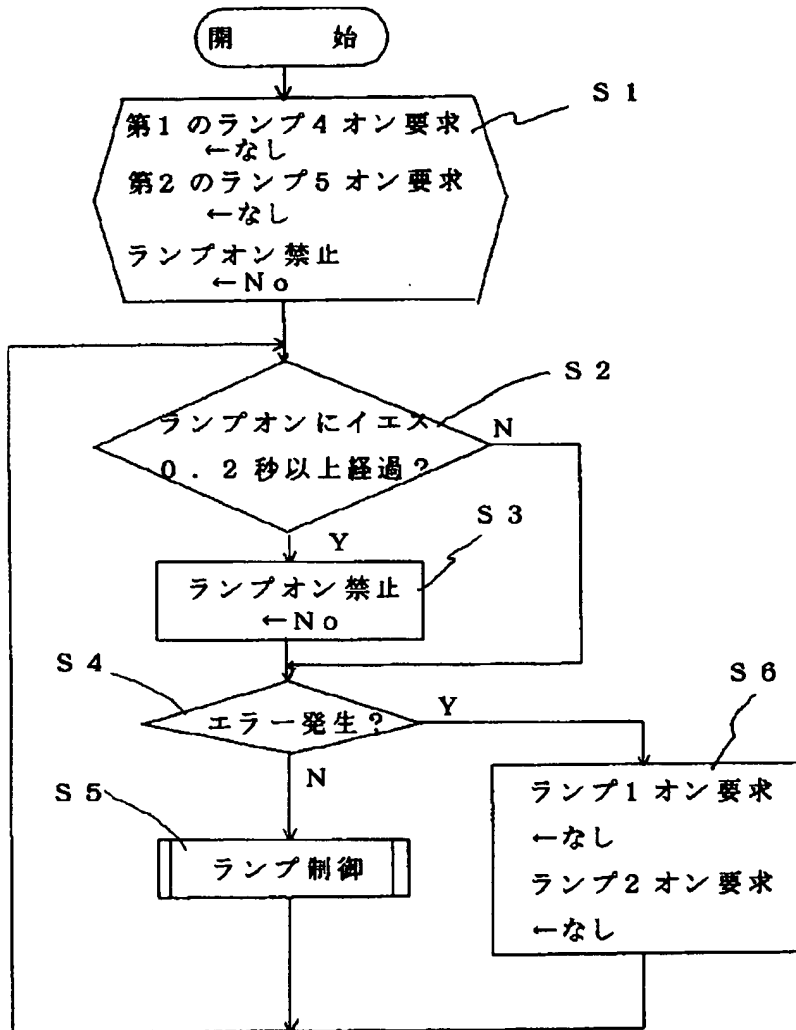


[Drawing 7]

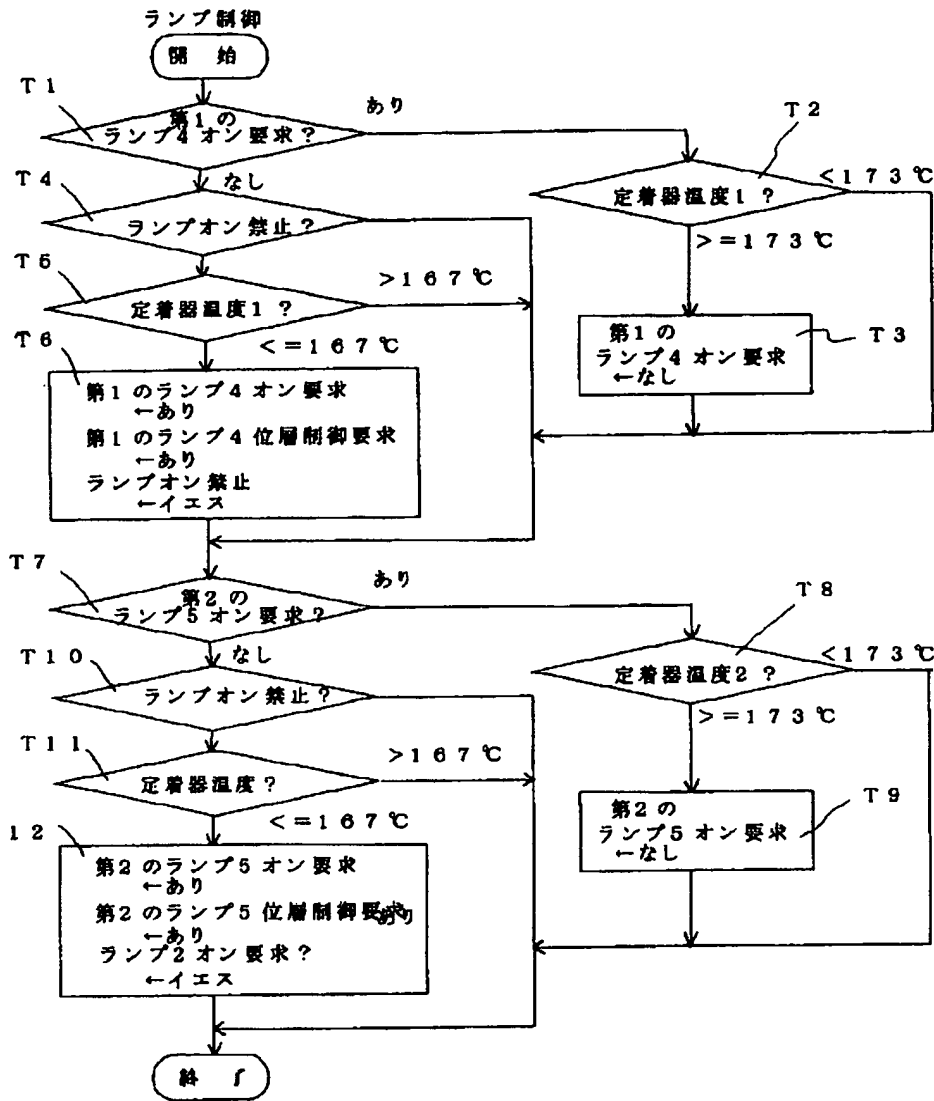


[Drawing 3]

メイン(ランプ制御)

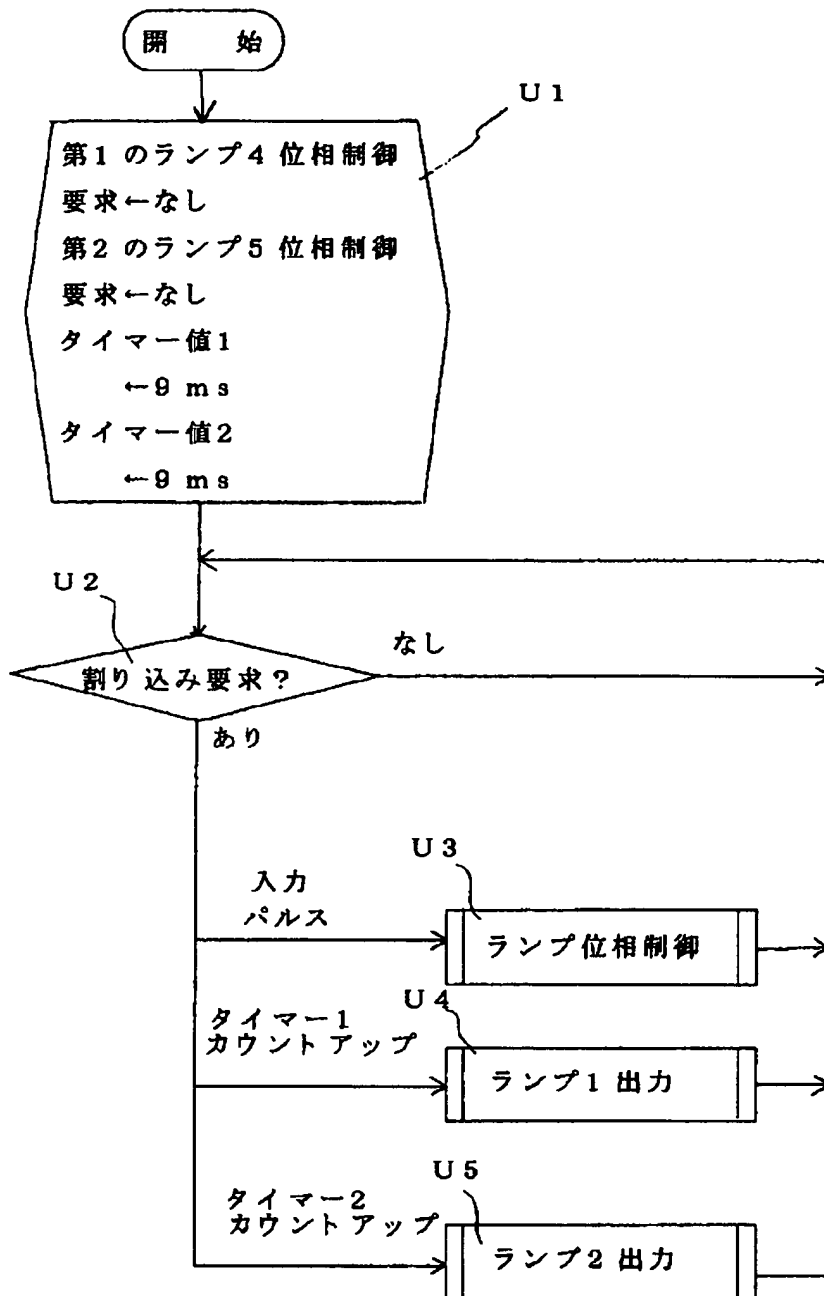


[Drawing 4]

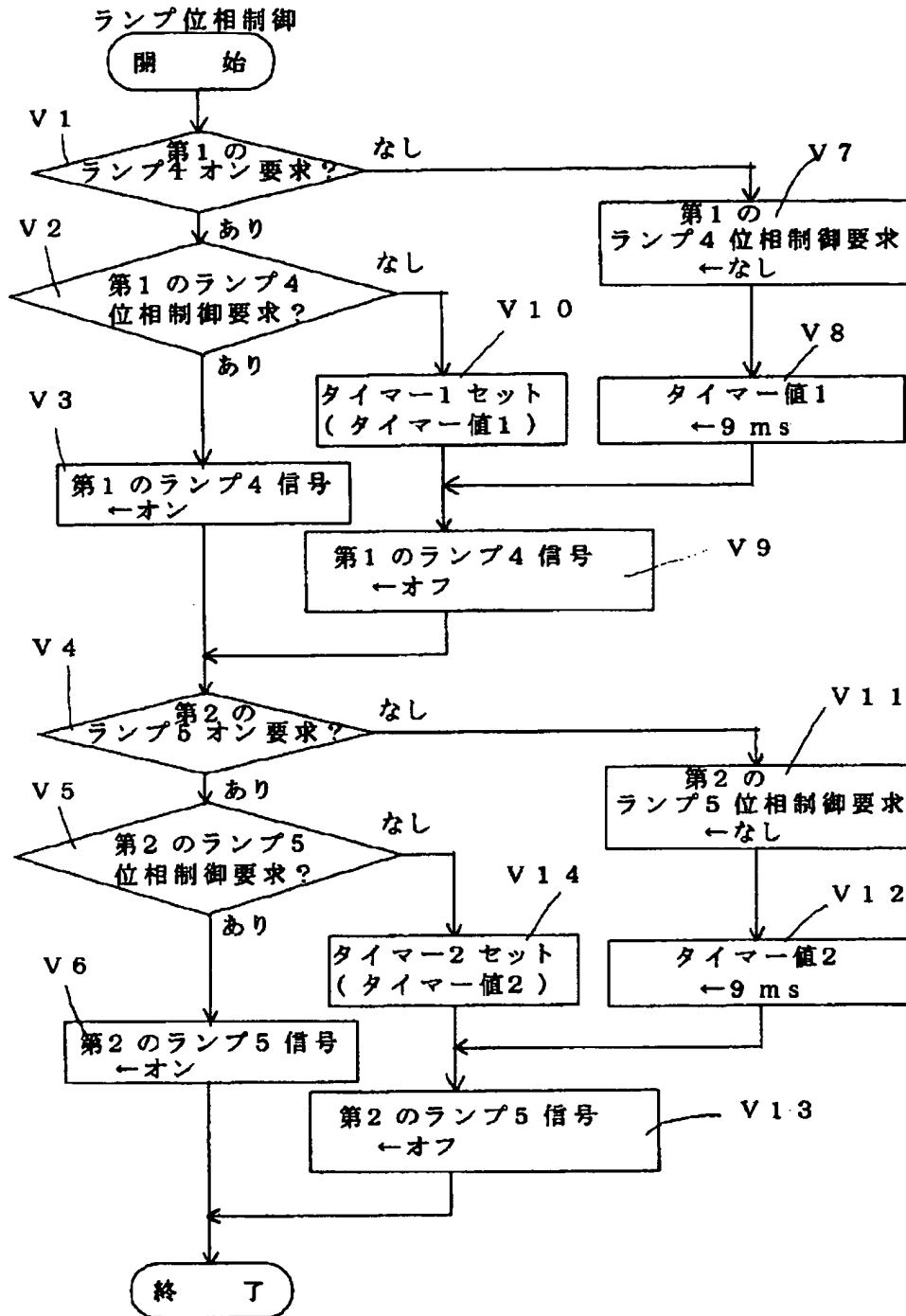


[Drawing 5]

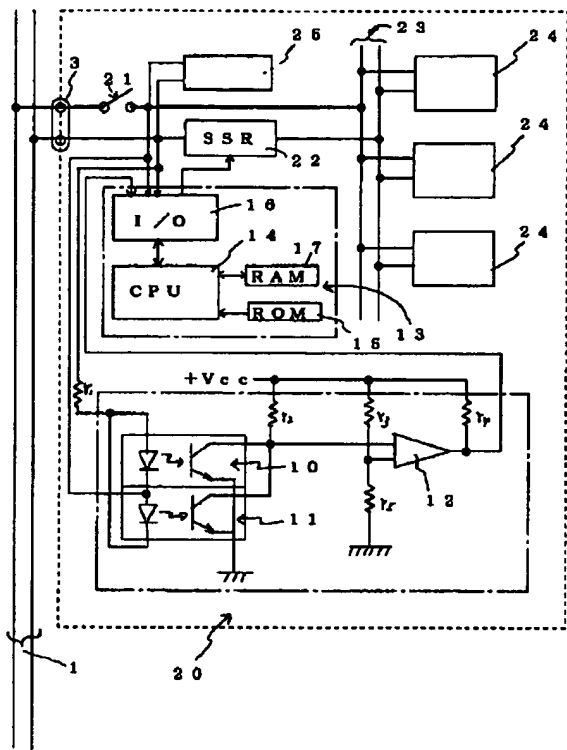
## メイン(割り込み)



[Drawing 6]



[Drawing 8]



[Translation done.]